

## **СОСТАВ И ОСОБЕННОСТИ ДЕНДРОФЛОРЫ В ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ХОПЁР**

*М.В. Ларионов<sup>1</sup>, д.б.н., проф., Н.В. Ларионов<sup>2</sup>, к.б.н., директор, И.С. Сираева<sup>3</sup>, аспирант*

*<sup>1</sup>Балашовский институт (филиал) Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского  
412300, Россия, Балашов, ул. Карла Маркса, 9*

*<sup>2</sup>Средняя общеобразовательная школа №2 городского округа Котельники Московской области  
140054, Россия, Московская область, Котельники, ул. Новая, 39*

*<sup>3</sup>Саратовский национальный исследовательский государственный университет  
имени Н.Г. Чернышевского*

*410012, Россия, Саратов, ул. Астраханская, 83, E-mail: m.larionow2014@yandex.ru*

**Аннотация.** В статье представлены результаты многолетних исследований на предмет изучения видового разнообразия и экологических особенностей дендрофлоры в пределах урбанизированных территорий Воронежской области, в районе среднего течения реки Хопёр. Исследования и наблюдения проведены в городах Борисоглебск и Новохопёрск, расположенных в северо-восточной части региона. В итоге определена систематическая структура, установлены спектры жизненных форм и географических элементов урбанофлоры.

**Abstract.** The article presents the results of years of research for the study of species diversity and ecological characteristics of the dendroflora in the urban territories of the Voronezh region in the middle reaches of the river Khoper. Studies and observations conducted in the towns of Borisoglebsk and Novokhopersk, located in the North-Eastern part of the region. In the end, determined the systematic structure, installed the spectra of life forms and geographical elements urban flora.

### **Введение**

Проблема сохранения биологического разнообразия на антропогенно трансформированных территориях является сейчас особенно значимой, особенно в связи с процессами урбанизации, агломерации, сопровождающимися негативными техногенно-химическими и механическими воздействиями на ландшафты и экосистемы [1, 3-5, 7-9, 11, 12].

Среднее Прихопёрье относится к регионам с высоким уровнем антропогенного преобразования окружающей среды, причинами которого являются урбанизация, развитие аграрного комплекса, становление логистической системы, усиливающаяся совокупная индустриально-техногенная и транспортная нагрузка. На данной территории наибольшим уровнем антропогенной трансформации характеризуются городские поселения [8].

Как известно, в населенных пунктах, в пригородных районах и, особенно, в городах растительный покров испытывают мощный пресс [1, 3, 7] со стороны хозяйственного комплекса (прямое антропогенное воздействие) и в процессе биотических взаимодействий различных видов-вселенцев с аборигенными организмами (опосредованное антропогенное влияние на городские экосистемы), к примеру, при натурализации различных адвентов и конкурентном вытеснении ими местных видов. В том числе и поэтому видовой состав и структура городских насаждений Среднего Прихопёрья претерпевает существенные изменения [13].

Исследование состава и особенностей дендрофлоры в условиях современных городских поселений представляет актуальную и значимую научную и практическую задачу. Как известно, в градостроительстве, при обустройстве различных функциональных зон должны создаваться зеленые насаждения соответствующих целевых категорий с полезными экологическими свойствами, улучшающими экологическую обстановку в городских условиях. Городские насаждения, в первую очередь, из состава древесных и кустарниковых растений, выполняют целый ряд необходимых функций, в том числе они осуществляют регуляцию микроклимата, создают надежный биологический барьер на пути эмиссии и миграции в окружающей среде опасных загрязнителей и в значительной мере обеспечивают экологическое равновесие между природными (организмы, почва, водные объекты) и антропогенными компонентами урбосистем [3, 7].

Состав и структура древесно-кустарниковой растительности в пределах населенных пунктов на востоке Воронежской области изучены не достаточно, поэтому данное направление исследований представляется достаточно актуальным.

Целью данной работы являлось проведение сравнительного анализа древесных растений Среднего Прихопёрья (на примере урбосистем Воронежской области) по результатам выполненных полевых исследований.

В настоящее время продолжается активное изучение дендрофлоры урбанизированных районов Воронежской области. По данным собственных учетов составлен конспект древесных растений в городах Борисоглебск и Новохоперск, расположенных в восточной части Воронежской области.

#### Материалы и методика

Основу работы составляют материалы полевых исследований древесно-кустарниковой растительности городов Борисоглебска и Новохоперска, собранные с 2009 по 2017 годы методом маршрутного учета [2]. При этом учитывались все древесные растения и кустарники из состава зеленых насаждений разных целевых категорий (общего, ограниченного и специального пользования), произрастающие в городских условиях и на пригородных участках. Работа документирована гербарием из интродуцированных и дикорастущих видов древесных растений. Зарегистрированные виды растений дифференцировались также по принадлежности к соответствующим геоэлементам [2] и жизненным формам [6].

#### Результаты и обсуждение

Выбранные в качестве районов полевых исследований города Борисоглебск и Новохоперск расположены в северо-восточной и восточной частях Воронежской области, являются районными центрами, автотранспортными узлами. Местные природно-климатические условия (умеренно-континентальный климат, преимущественно слабовсхолмленный тип рельефа, распространение степной, лугово-степной, пойменной луговой и лесной растительности) характерны для всего Среднего Прихопёрья.

Информация общего характера о выше названных районах приведена в таблице 1.

Таблица 1

Общая характеристика гг. Борисоглебска, Новохоперска

Город	Борисоглебск	Новохоперск
Площадь	49 км <sup>2</sup>	14 км <sup>2</sup>
Население	63000 жителей	14000 жителей
Расположение	расположен на левом берегу реки Ворона, вблизи ее впадения в реку Хопёр	расположен на правом берегу реки Хопёр (приток Дона на высоте 50-70 м над уровнем реки)
Время образования	город основан в 1698 году	упоминается в летописи с XVII века
Застройка	большая часть обоих городов застроена частными одноэтажными домами с садами и огородами	
Особенности	на юге граничит с Теллермановским лесным массивом, остальная часть города окружена агроценозами	восток и северо-восток города граничит с Хоперским заповедником, остальная часть окрестностей города соседствует с агроценозами

**Систематическая структура.** В ходе исследований установлено, что в состав древесных растений и кустарников г. Борисоглебска входит 110 видов, составляющих 28 семейств и 59 родов (данные таблицы 2).

Таблица 2

Систематическая структура дендрофлоры г. Борисоглебска

Отдел	Класс	Семейство	Род	Вид
<i>Pinophyta</i>	1	3	6	12
<i>Magnoliophyta</i>	1	25	53	100
Всего	2	28	59	112

Дендрофлора г. Новохоперска образована 91 видом древесных растений и кустарников, относящимся к 23 семействам и, соответственно, к 49 родам, что отражено на таблице 3.

Таблица 3

## Систематическая структура дендрофлоры г. Новохоперска

Отдел	Класс	Семейство	Род	Вид
<i>Pinophyta</i>	1	2	5	8
<i>Magnoliophyta</i>	1	21	44	83
Всего	2	23	49	91

Систематический анализ древесных растений районов исследований выявил, что ее основу составляют представители покрытосеменных растений (*Magnoliophyta*) – 89% в г. Борисоглебске, а в Новохоперске их количество достигает 91%.

Таким образом, количественное соотношение рассматриваемой группы цветковых растений примерно равное в обоих населенных пунктах. При этом доля представителей голосеменных (*Pinophyta*) сравнительно невелика: в г. Борисоглебске она составляет 11%, а в г. Новохоперске – всего 9%.

Соотношение отделов и классов демонстрирует полное господство представителей цветковых растений. Такое соотношение в целом характерно для данных урбанизированных территорий. Обращает внимание увеличение числа отдела *Pinophyta*, что связано с большим разнообразием культивируемых на территории городов Борисоглебск и Новохопёрск голосеменных, главным образом из числа интродуцентов.

Далее на таблице 4 представлен спектр ведущих семейств учтенных растений рассматриваемых урбанизированных районов.

Таблица 4

## Спектр ведущих семейств дендрофлоры гг. Борисоглебска, Новохоперска

п/п	Семейство	Место в спектре	Количество родов			
			г. Борисоглебск		г. Новохоперск	
			Абс.	Доля в процентах, %	Абс.	Доля в процентах, %
1	<i>Rosaceae</i>	1	25	33	18	34
2	<i>Salicaceae</i>	2	10	13	7	13
3	<i>Caprifoliaceae</i>	3	9	12	5	9
4	<i>Pinaceae</i>	4	8	11	5	9
5	<i>Grossulariaceae</i>	5-7	5	6	4	8
6	<i>Oleaceae</i>	5-7	5	6	4	8
7	<i>Aceraceae</i>	5-7	5	6	4	8
8	<i>Ulmaceae</i>	8	4	5	3	5,5
9	<i>Betulaceae</i>	9-10	3	4	3	5,5
10	<i>Cupressaceae</i>	9-10	3	4	1	2
Итого			77	100	54	100

Как следует из таблицы 4, ведущее положение в структуре древесных растений и кустарников гг. Борисоглебска и Новохоперска занимает семейство *Rosaceae*, насчитывающее 25 родов и 18 родов соответственно, что составляет 33% и 34% от общего числа зарегистрированных представителей исследуемой группы растений для каждого из этих районов.

Второе место занимает семейство *Salicaceae* (13%). Эти два семейства занимают лидирующие позиции, что в целом характерно для регионов Восточной Европы с умеренным климатом. Такое соотношение объясняется исторически сложившейся интродукцией за счет обогащения древесно-кустарниковой растительности декоративными и плодово-ягодными культурами. *Rosaceae* – одно из крупных семейств цветковых растений, представленных в районах исследований. Кроме того, его представители распространены почти во всех областях земного шара, где могут расти цветковые, но всё-таки их основная часть сконцентрирована в умеренной зоне северного полушария и в средней

полосе России, в частности. Они встречаются в самых разнообразных растительных сообществах и, хотя не играют доминирующей роли, являются, тем не менее, одним из важнейших для нас семейств растений. Данное семейство, занимающее ведущее место, имеет наибольшее число видов плодово-ягодных, лекарственных и витаминосодержащих культур, что достаточно полно используется в народном хозяйстве, но зачастую в частных хозяйствах посредством садоводства, огородничества, разведения многочисленных палисадников, парников и цветников.

Представители семейства *Salicaceae* первоначально являлись аборигенными видами, которые затем широко культивировались, что, кстати, наблюдается и в наше время, ввиду того, что растения указанного семейства обладают высокими декоративными качествами и выделяются жизненностью в культуре. Они морозо- и ветроустойчивы, светолюбивы.

Также надо отметить, что достаточно велика роль в структуре городской дендрофлоры в условиях Среднего Прихопёрья семейства *Pinaceae*, отличающегося небольшим количеством родов, но большим числом видов. Виды этой систематической группы являются высоко декоративными и в тоже время обладают высокими качествами древесины. Поэтому они часто используются как в озеленении, лесном хозяйстве, так и в других отраслях народного хозяйства: строительстве, жилищно-коммунальном хозяйстве, при производстве канцтоваров (разнообразных изделий из древесины), фармацевтической индустрии.

**Биоморфологическая структура.** Согласно разработанной классификации И.Г. Серебрякова [6], спектр экоморф древесно-кустарниковых растений городов Борисоглебска и Новохоперска сформирован тремя типами. Преобладающими жизненными формами являются древесные растения, которые составляют 56% и 60% для каждого из этих урбосистем от общего числа зарегистрированных видов. На втором месте по распространенности жизненных форм находится группа кустарников. Это, в частности, такие широко распространенные представители местной урбандендрофлоры как *Populus bolleana* Lauche, *Salix caprea* L., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Malus domestica* Borkh., *Cerasus vulgaris* Mill. и другие. Кустарники представлены такими видами, как *Rubus idaeus* L., *Prunus domestica* L., *Ribes nigrum* L., *R. aureum* Pursh, *Rosa canina* L. Наиболее бедно в составе экоморф древесно-кустарниковых насаждений представлена группа лиан – всего 4% в количественном отношении: *Vitis vinifera* L., *Parthenocissus inserta* (Kern.) Fritsch, *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.

**Состав геоэлементов.** Растения, которые образуют тот или иной фитоценоз в конкретном регионе, отличаются по особенностям их географического происхождения, то есть по географической структуре [2, 6, 8]. Проанализировав сходства и различия ареалов разных видов растений из числа учтенных в районах исследований, можно выделить следующие географические элементы дендрофлоры, что, собственно, отражено в таблице 5.

Таблица 5

Геоструктура дендрофлоры гг. Борисоглебска, Новохоперска

Группы и типы геоэлементов растений	г. Борисоглебск		г. Новохоперск	
	Количество видов	Доля в %	Количество видов	Доля в %
Европейско-азиатская группа видов	38	35	37	41
Евроазиатский	10	9	15	17
Европейско-западноазиатский	24	22	20	22
Европейско-юго-западноазиатский	3	3	1	1
Европейско-кавказский	1	1	1	1
Юго-восточноевропейско-азиатская группа видов	3	3	2	2
Европейская группа видов	33	30	24	26
Европейский	7	6	6	7
Восточноевропейский	4	4	2	2
Юго-восточноевропейский	6	5	4	4
Западноевропейский	13	12	10	11
Средиземноморский	3	3	2	2
Азиатская группа	12	11	10	11
Среднеазиатский	5	5	4	4

Юго-западноазиатский	1	1	1	1
Восточноазиатский	6	5	5	6
Североамериканская группа видов	16	14	11	12
Культурная группа видов	8	7	7	8

Данная таблица показывает, что основу структуры древесно-кустарниковых насаждений гг. Борисоглебска, Новохоперска составляют виды из состава европейско-западноазиатского геоэлемента (35%, 37%). Эти виды довольно распространены, причем преимущественно в умеренно-теплой зоне Европы и Западной Азии. Основным фактором, лимитирующим их распространение, выступает нарастающая в восточном направлении континентальность климата, а также его интенсивная аридизация.

Среди географических элементов европейской группы, на которую приходится 30% и 26% соответственно для каждого из рассмотренных урбанизированных районов, следует отметить европейские виды, занимающие третье место.

Также третье место вместе с европейскими видами разделили выходцы из Северной Америки (соответственно, по 14% и 12%). Появление этих растений обусловлено интенсивной интродукцией в прошлом. Азиатские по происхождению виды составляют 11% от общего количества зарегистрированных представителей урбанодендрофлоры и занимают четвертое место.

Произрастающие на исследуемых территориях виды, известные только в культуре, имеют и большое хозяйственное значение. В первую очередь, они используются в роли источников продуктов питания, а также в качестве сырья для производства многообразных медикаментозных средств, парфюмерной продукции.

Выполненными исследованиями установлено достаточно высокое разнообразие дендрофлоры рассматриваемых урбанизированных территорий, что в целом сопоставимо с видовым разнообразием микрорайона крупного города, такого, как Воронеж, и даже превышает таковое [7].

Систематический анализ рассматриваемой урбанодендрофлоры показал, что ее основу составляют покрытосеменные растения (*Magnoliophyta*) – 89% в г. Борисоглебске. В г. Новохоперске их представительство оценивается в объеме 91%. Доля голосемянных (*Pinophyta*) в обоих населенных пунктах сравнительно невелика: в г. Борисоглебске – 11 %, в г. Новохоперске – 9%.

Полученные результаты изучения систематической структуры в значительной мере показывают определенную общность направления развития урбанофлор в Среднем Прихопёрье в данный отрезок времени, что можно объяснить сходными природно-климатическими, экологическими и хозяйственно-экономическими условиями данного района.

В спектре семейств доминирует *Rosaceae* (33% и 34% – в гг. Борисоглебске и Новохоперске), второе место занимает сем. *Salicaceae* (13 %), что показывает особенности формирования древесно-кустарниковых насаждений гг. Борисоглебска и Новохоперска вследствие массового разведения декоративных (*Salicaceae*, *Rosaceae*) и в большей мере плодово-ягодных культур (*Rosaceae*). Сказывается ориентация многих городских жителей Воронежской области в последние десятилетия и, особенно, в последние годы на создание и поддержание собственных садовых угодий, что позволяет значительно экономить траты на приобретение продукции плодово-ягодных культур. Также имеет место неконтролируемой, стихийной интродукции древесных и кустарниковых растений.

Среди экоморф районов исследований 56% и 60% от общего числа видов приходится на древесные растения, которые составляют основу городских зеленых насаждений и, соответственно, структурно-функциональный фундамент экологического каркаса данных территорий.

Исследуемая дендрофлора имеет доминирующий европейско-западноазиатский спектр географических элементов (35% и 41%). Вторую по численности группу образуют европейские виды (30% и 26%).

Разнообразие геоэлементов связано с образованием городских насаждений из состава аборигенных и интродуцированных видов растений, что в совокупности помогает разрабатывать и успешно решать задачи по благоустройству городских микрорайонов, прежде всего, посредством зеленого строительства, что в итоге создает возможность достижения эффекта экологической комфортности городской среды для местных жителей.

Таким образом, на исследованных урбанизированных территориях произрастают разнообразные виды древесных растений и кустарников, причем различного происхождения, что представляет возможность для дальнейшей интродукции представителей данных групп организмов в соответствии с их биоэкологическими особенностями и дальнейшим целевым использованием.

Это способствует оптимальному планированию и последующей реализации мероприятий по локальному и комплексному благоустройству и в том числе природообустройству городских и пригородных территорий в условиях Среднего Прихопёрья посредством совершенствования ландшафтно-планировочной структуры урбосистем, озеленения, лесовосстановления и лесоразведения, рекультивации, агролесомелиорации.

#### Литература.

1. Бочкова И.Ю., Хохлачева Ю.А. Оценка влияния фактуры на декоративные качества цветочных растений в системе озеленения города // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. 2015. Т. 19. № 5. С. 102-106.
2. Воронов А.Г. Геоботаника. М.: Высшая школа, 1973. 384 с.
3. Гаврилин И.И., Рунова Е.М. Некоторые особенности газопоглозительной способности деревьев в урбозкосистеме г. Братска // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. 2012. № 1 (84). С. 135-138.
4. Гиляров А.М. Неотвратимые угрозы биологическому разнообразию // Природа. 2011. № 9. С. 3-12.
5. Пятый национальный доклад «Сохранение биоразнообразия в Российской Федерации» / Е.А. Белонзовская, О.С. Бичекуев, С.Н. Бобылев и др.; Отв. ред. А.А. Шеховцов. М.: Изд-во Минприроды РФ, 2015. 124 с.
6. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника; Под общ. ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. М.-Л.: Наука, 1964. Т. III. С. 146-205.
7. Трегубов О.В., Кочергина М.В., Фурменкова Е.С. Видовое разнообразие и состояние насаждений лесопарковой зоны в северном микрорайоне городского округа Воронеж // Лесотехнический журнал. 2014. Т. 4. № 3 (15). С. 61-76.
8. Lubimov V.B., Larionov M.V. Prospects Of Employing The Ecological Method Of Plant Introduction While Establishing The Man-Made Ecosystems Of Different Designated Use // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016. 7 (4) 1481-1486.
9. McGill B J 2010 Towards a unification of unified theories of biodiversity Ecology Letters 13(5) 627-642.
10. Niemelä J and Breuste J H 2011 Urban Ecology: Patterns, Processes, and Applications. Chippingham: Oxford University Press 392.
11. Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs. New York, 1949. 725.
12. Firsov G.A. A comparison of the assortment of broad-leaved trees and shrubs used in City Planting in NW Russia and NE. Sweden // R  b  cksdalen meddelar Umeå, 1994. 2 25.
13. Walker B.H. Biodiversity and ecological redundancy // Conservation Biology. 1992. 6. 18-23.

### ПРАВОВАЯ ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ДОБЫЧЕ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ НЕФТИ В РФ

*Е.А. Кадина, магистрант*

*Научный руководитель: О.Ю. Ганюхина, канд. юр. наук*

*Саратовская государственная юридическая академия*

*410017, г. Саратов, Новоузенская 58/76, 96, тел. 89171781922,*

*E-mail: kadina.kate@yandex.ru*

**Аннотация:** В данной статье исследуются экологические проблемы добычи и транспортировки нефти и проведен анализ нормативно правового регулирования отношений в данной области. По результатам исследования выявлены основные правовые проблемы в данной сфере и предложены пути их решения.

**Annotation:** This article investigates the environmental problems of production and transportation of oil. There is the analysis of legal regulation of relations in the field of the protection and ecological safety of